

**Урок алгебры в 8 классе  
по учебно-методическому  
пособию *А.Г.Мордкович***

# *Графическое решение квадратных уравнений*

$$ax^2 + bx + c = 0$$

**Квадратным уравнением называется уравнение вида**

$$ax^2 + bx + c = 0$$

**где  $a, b, c$  – заданные числа, причем  $a \neq 0$**

# Решить уравнение

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

## 1 способ

Построим график функции  $y = x^2 - 2x - 3$

1. График-парабола, ветви вверх.

2. Вершина ( $x_0; y_0$ )

$$x_0 = -\frac{b}{2a} = 1$$

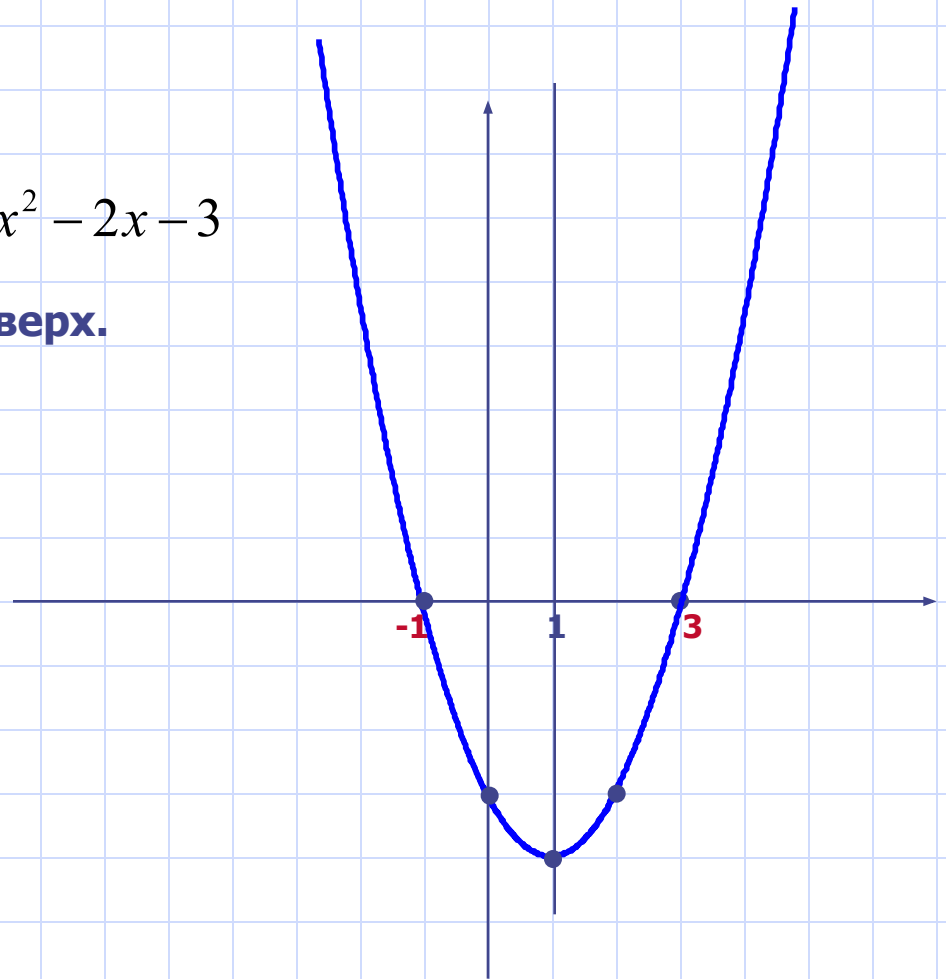
$$y_0 = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3 = -4$$

(1; -4)-вершина

3. Ось параболы  $x_0 = 1$

4. Дополнительные точки:

x	-1	0	1	2	3
y	0	-3	-4	-3	0



Корнями уравнения являются  
абсциссы точек пересечения с осью  $x$ ;  
значит корни уравнения равны: **-1 и 3**

# 2 способ

Преобразуем уравнение

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

к виду

$$x^2 = 2x + 3$$

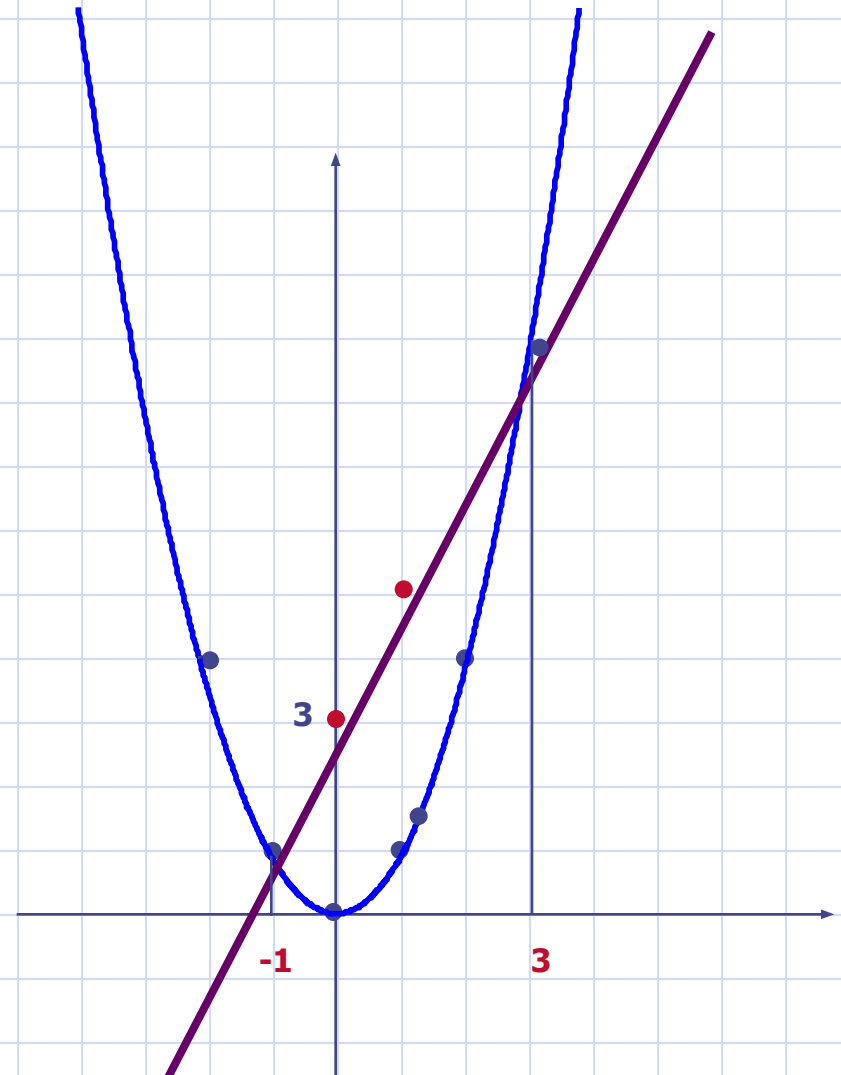
Построим в одной системе координат графики функций

$$y = x^2; y = 2x + 3$$

$y = x^2$  - это парабола

$y = 2x + 3$  - это прямая

x	0	1
y	3	5



Корнями уравнения являются  
абсциссы точек пересечения: -1 и 3

### 3 способ

Преобразуем уравнение

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

К виду

$$x^2 - 3 = 2x$$

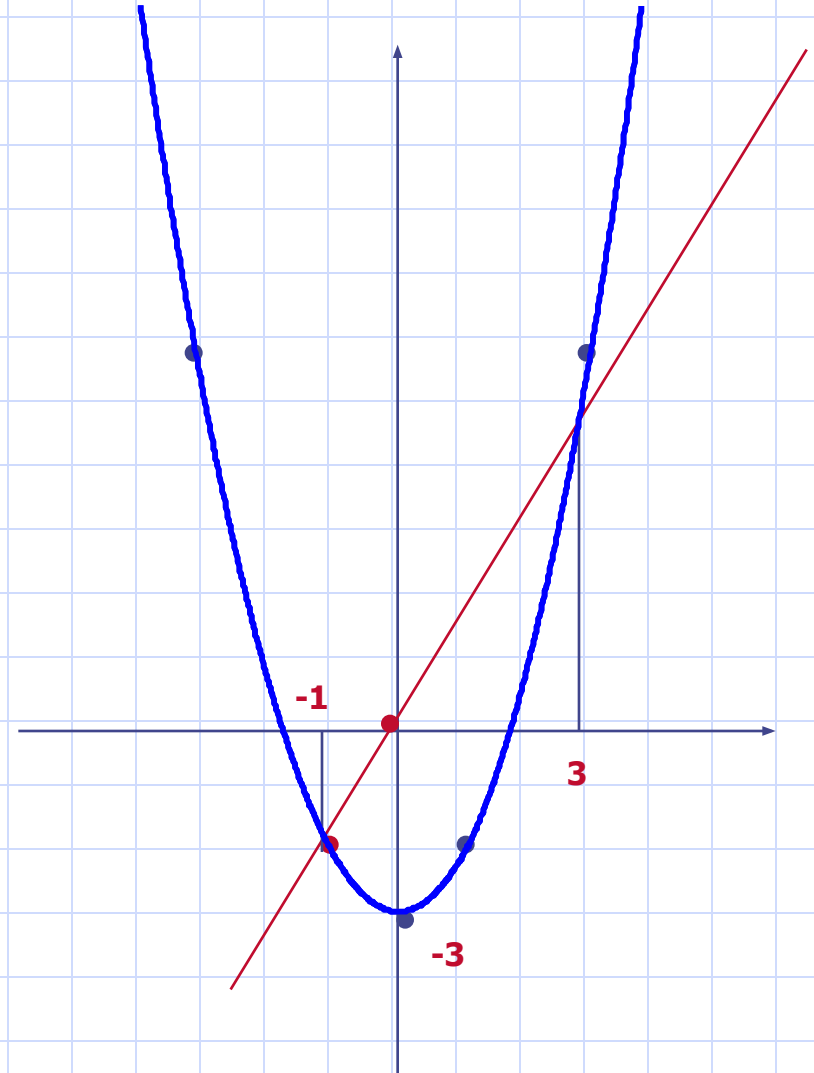
Построим в одной системе координат графики функций

$y = x^2 - 3$  -это парабола

$y = 2x$  -это прямая

x	-1
y	-2

$$y = x^2 - 3; y = 2x$$



Корнями уравнения являются  
абсциссы точек пересечения: -1 и 3

# 4 способ

Преобразуем уравнение  $x^2 - 2x - 3 = 0$  к виду  $x^2 - 2x + 1 - 4 = 0$  И далее

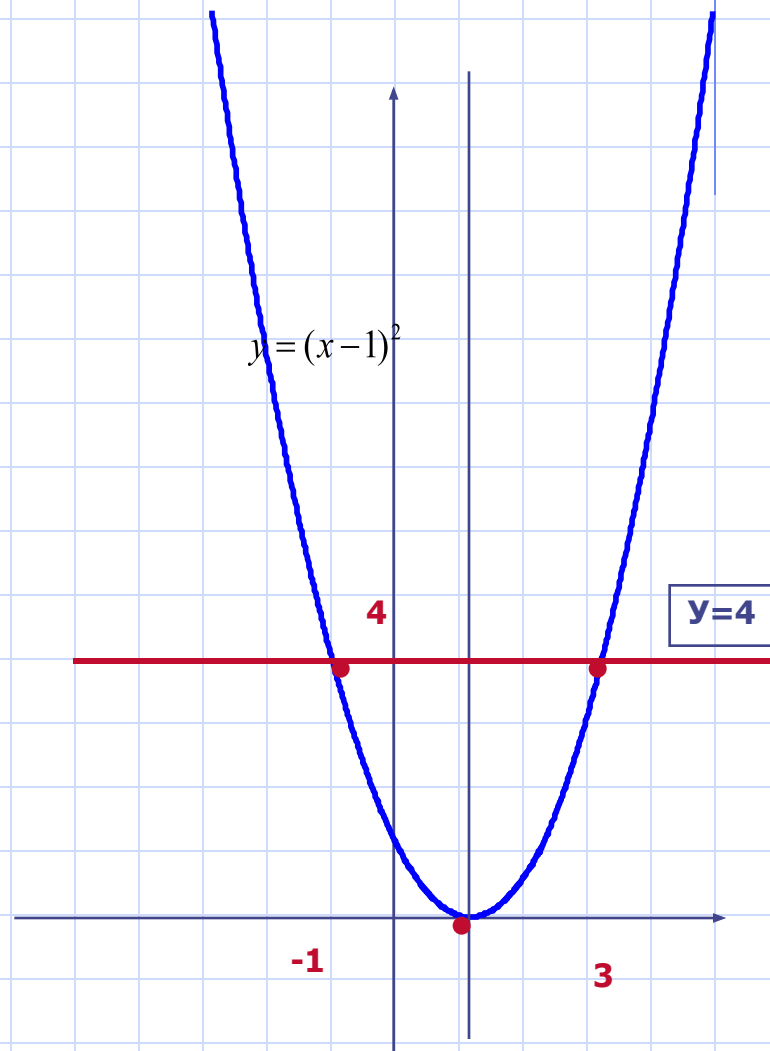
$$x^2 - 2x + 1 = 4 \quad \text{Т.е.} \quad (x - 1)^2 = 4$$

Построим в одной системе координат графики функций

$$y = (x - 1)^2 \quad \text{-это парабола}$$

$$y = 4 \quad \text{-это прямая}$$

Они пересекаются в двух точках  $A(-1;4)$  и  $B(3;4)$



Корнями уравнения являются  
абсциссы точек пересечения:  $-1$  и  $3$

# 5 способ

Разделив почленно обе части уравнения на  $x$ , получим:

$$x - 2 - \frac{3}{x} = 0;$$

$$x - 2 = \frac{3}{x}$$

Построим в одной системе координат гиперболу

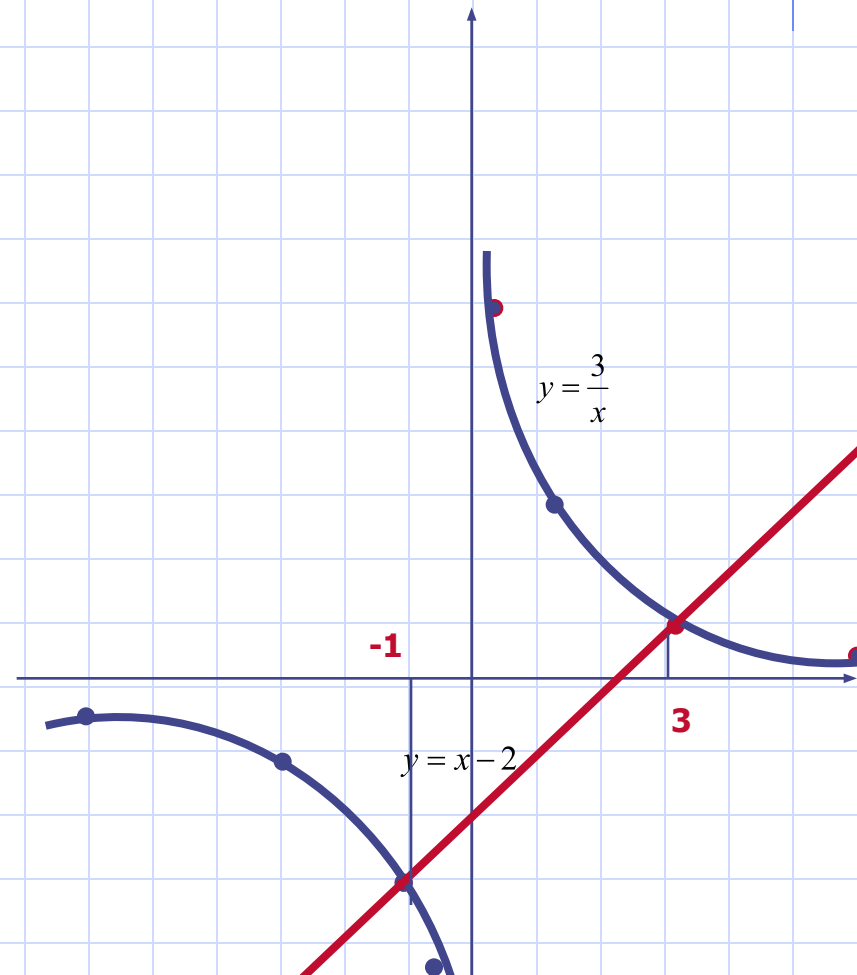
И прямую

$$y = x - 2$$

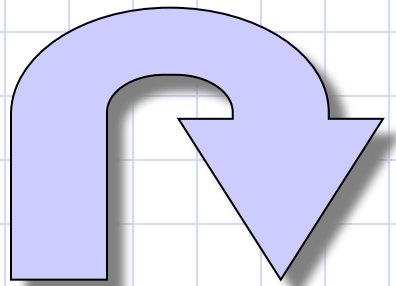
$$y = \frac{3}{x}$$

Они пересекаются в двух точках  $A(-1;-3)$  и  $B(3;1)$

Корнями уравнения являются  
абсциссы точек пересечения:  $-1$  и  $3$



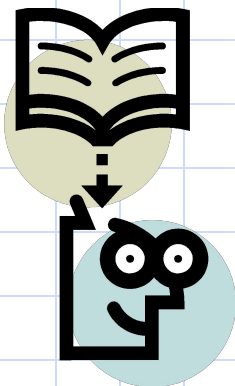




**Заметим , что первые четыре способа применимы к любым уравнениям вида**

$$ax^2 + vx + c = 0$$

**,а пятый – только к тем, у которых  $c \neq 0$**



# Историческая справка

- Первые упоминания о способах решения уравнений, которые мы сейчас называем квадратными относятся ко второму тысячелетию до н.э. Это эпоха расцвета Вавилонии и Древнего Египта. Первое тысячелетие н.э. – Римские завоевательные войны. К этому периоду относится творчество Диофанта. Его трактат “Арифметика” содержит ряд задач, решаемых при помощи квадратных уравнений. В IX веке узбекский математик Аль-Хорезми в Трактате “Алгебра” классифицирует квадратные уравнения. Для нас это время знаковое тем, что приблизительно в это время образуется древнерусское государство Киевская Русь. Все это время отличные по записи уравнения считались различными. Не было единого подхода к их решению. И только в XVI веке французский юрист, тайный советник короля Франции и математик Франсуа Виет впервые вводит в обращение буквенные обозначения не только для неизвестных величин, но и для данных, то есть коэффициентов уравнения. Тем самым он заложил основы буквенной алгебры.

1

2

3

4

5

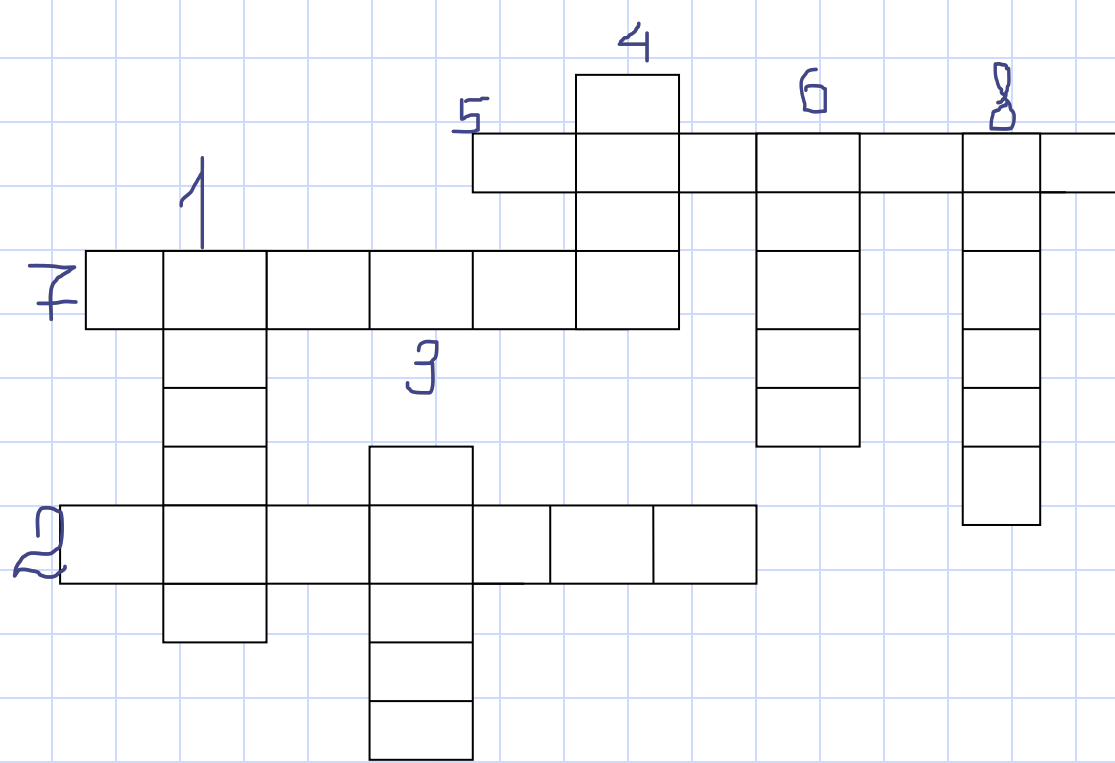
6

7

8



9



1

2

3

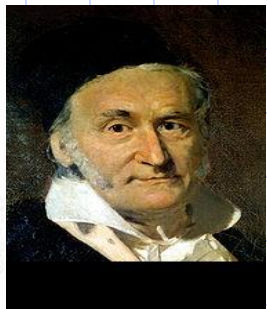
4

5

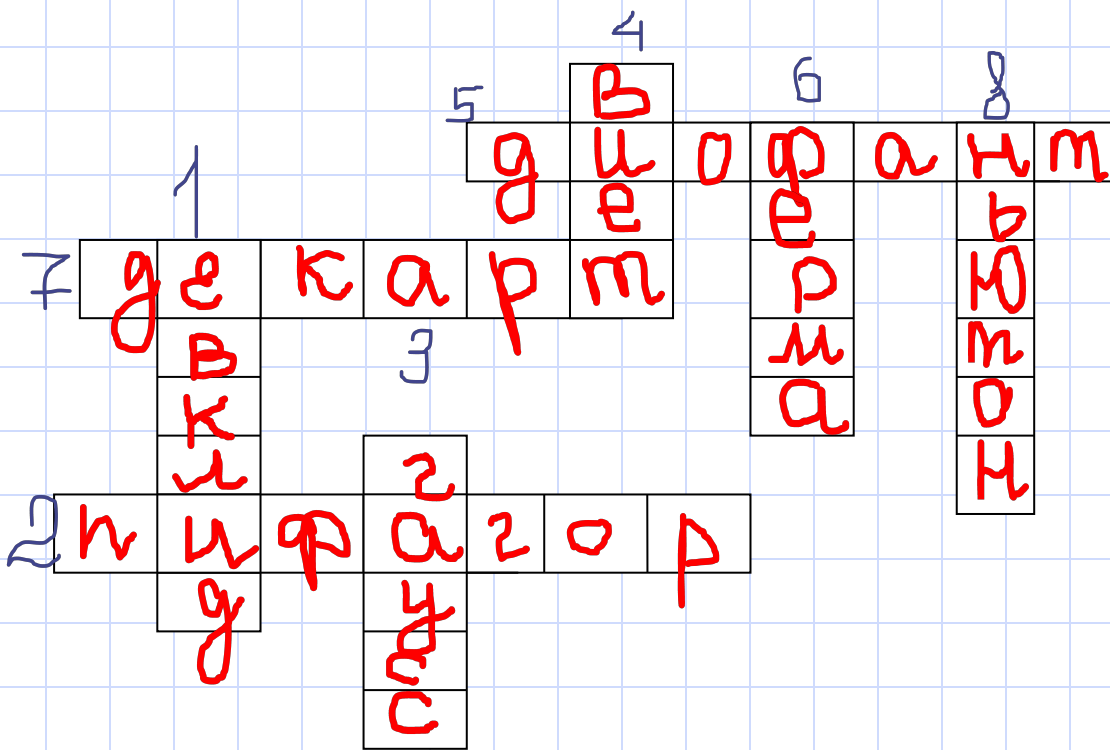
6

7

8



1



“Учиться нелегко, но  
интересно”.

• (Я. А. Коменский)